УДК 632.767.29

ЗАВИСИМОСТЬ ЧИСЛЕННОСТИ И ВРЕДОНОСНОСТИ ПЕСЧАНОГО МЕДЛЯКА (*OPATRUM SABULOSUM* L.) ОТ ГИДРОТЕРМИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

В. А. Миноранский

(Научно-исследовательский институт биологии Ростовского государственного университета)

Личинки и жуки песчаного медляка (*Opatrum sabulosum* L.) являются многоядными вредителями. В литературе имеются противоречивые сведения о вредности этого вида. Д. А. Оглоблин и П. А. Колобова (1927) считают песчаного медляка безвредным для культурных растений. О. И. Петруха и др. (1952) отмечают, что жуки питаются остатками отмирающих растений, а здоровые всходы (свеклы) повреждают слабо даже при высокой численности (весной 40 экз./$м^2$). В. Ф. Палий (1959) указывает, что на свекловичных полях жуки питаются привядшими растениями, а иногда повреждают отстающие в росте. Но большинство исследователей (Щеголев, 1925, 1926; Сиротин, 1934, 1940, 1940а; Циганков, 1937; Сидельник, 1938; Березина, 1948, 1949; Добровольский, 1951; Куропаткин, 1963; Алехин, 1971 и др.) относят песчаного медляка к группе опасных вредителей различных культур. По нашим наблюдениям, на Северном Кавказе этот вредитель ежегодно наносит заметный ущерб посевам свеклы, подсолнечника и других культур (Миноранский, 1963; 1966; Помозанова, Миноранский, Обут, 1969). Противоречивость литературных сведений, по нашему мнению, объясняется тем, что наблюдения велись в различных условиях.

Весной 1968 г. в лабораторных условиях мы изучали влияние вида корма на продолжительность жизни и плодовитость песчаного медляка. В три садка отсадили по 20 оплодотворенных самок. Одну группу жуков кормили только живыми растениями (всходами пшеницы, свеклы, пастушьей сумки (*Capsella* sp.), другую — только сухими растительными остатками и третью — смешанным кормом (табл. 1). Как видим, жуки могут питаться исключительно сухими растительными остатками. Однако при этом плодовитость и продолжительность жизни их сокращаются. В природных условиях медляки питаются смешанным кормом и только на полях, где в предпосевной период ведется тщательная борьба с сорняками, они вынуждены продолжительное время поедать в основном растительные остатки, что в конечном итоге отражается на их плодовитости и численности популяции. Необходимо отметить, что жуки в течение 10 и более дней могут обходиться совсем без корма, однако такие особи впоследствии даже при обильном питании откладывают небольшое количество яиц.

На поведение песчаных медляков и выбор корма сильно влияют гидротермические условия. При температуре почвы 12° С, воздуха 14° С и относительной влажности воздуха 84% почти все посаженные в садки жуки находились в неподвижном состоянии и только 3 из 20 слабо передвигались и попытались питаться растительными остатками. При повышении температуры воздуха до 20° С, почвы до 18° С медляки начали интенсивно передвигаться и поедать сорванные привядшие зеленые растения и сухие растительные остатки. При температуре 25° С и относительной

Таблица 1

Влияние вида корма на жизнедеятельность песчаного медляка

Вид корма	Продолжительность периода откладывания яиц, дней	Средняя плодовитость самки, яиц	Погибло самок, %	Время гибели самок
Зеленый	Около 75 (3.IV—17.VI)	65	50*	III декада июня
Сухой	Около 32 (3.IV—5.V)	33	100	К 5—8 мая
Смешанный	Около 75 (3.IV—17.VI)	70	50*	III декада июня

* Погибли только дважды перезимовавшие жуки.

влажности воздуха 56% жуки активно спаривались, питались привядшими листьями и иногда растущими растениями. При температуре 27—30° С и влажности воздуха ниже 50% они питались исключительно растущими растениями. Интересно отметить, что изменение температуры воздуха может оказывать влияние на выбор медляком кормового растения. В термоградиентприборе при температуре ниже 30° С жуки кормились вьюнком (*Convolvulus* sp.) и почти не трогали растущую рядом лебеду (*Atriplex* L.), а при 32—34° С охотно поедали лебеду и реже — вьюнок. В условиях повышенной влажности почвы (50—100% полной влагоемкости) жуки вообще не питались или слабо кормились мертвыми растительными остатками, привядшими растениями.

Большое влияние гидротермические условия, в частности влажность почвы, оказывают на продолжительность жизни (выживаемость) и питание личинок. Личинок младших возрастов, наиболее чувствительных к изменениям влажности среды, содержали в чашках Петри с различной влажностью песка. Результаты наблюдений приведены в табл. 2. Оптимальная влажность почвы (песка) для развития личинок песчаного медляка составляет 10—20% полной влагоемкости. По мере повышения влажности увеличивается их смертность, сокращается продолжительность жизни.

Из изложенного выше понятно почему в разных частях ареала характер питания песчаного медляка различен и, следовательно, различно и его хозяйственное значение. На севере ареала, где летние температуры невысокие, а влажность повышенная, жуки поедают в основном растительные остатки и привядшие, ослабевшие растения и мало вредят посевам. На юге Украины, Северном Кавказе, Нижней Волге, на юге Сибири, Казахстана и в Средней Азии — в районах с высокими летними температурами, жуки интенсивно питаются на полях и наносят большой ущерб сельскохозяйственным культурам. Следует также отметить, что высокие температуры, угнетая растения, вызывают их увядание, а ослабленные, потерявшие тургор растения привлекают жуков и плохо оправляются от наносимых ими повреждений. Кроме того, при дефиците влаги зеленые побеги становятся для вредителей источниками не только пищи, но и воды, потребность в которой в это время у медляков резко возрастает.

Наибольший ущерб посевам сельскохозяйственных культур жуки как всходовые вредители наносят в годы с ранней засушливой весной (на Северном Кавказе весна 1962 г.). В годы с прохладной, дождливой и поздней весной вред, наносимый песчаным медляком культурным расте-

Таблица 2

Выживаемость личинок I—III возрастов песчаного медляка при различной влажности почвы *

Влажность песка, %	Продолжительность жизни личинок	Примечание
100	До 8 дней	Личинки почти не питались, были угнетены.
50	До 10—20 дней	Один раз линяли, питались растительными остатками, на 10-й день погибло до 50%.
10—20	Не погибали	При наличии зеленого корма личинки развивались нормально.
0,3	До 8—24 дней	При наличии зеленого корма 60% личинок погибло на 8-й день. Питались почти исключительно зелеными растениями.
В воде	Не более 1 суток	Личинки не питались и были малоподвижными.

* Температура воздуха во время опыта была 22—24° С, при каждой влажности содержалось 30 личинок.

ниям даже в районах его массового размножения, обычно небольшой. Так, в 1964 г. в течение апреля и почти всего мая на Северном Кавказе стояла прохладная, дождливая погода. Теплые солнечные дни наступили здесь только в конце мая. Во многих хозяйствах степных районов свеклу посеяли в первой — начале второй декады мая. Появившиеся в конце второй — начале третьей декады мая всходы всходовые вредители, в т. ч. и медляки, почти не повредили. К моменту наступления солнечной теплой погоды и началу активного питания фитофагов у всходов свеклы уже было в среднем одна-две пары настоящих листьев и растения легко переносили наносимые повреждения. Несмотря на высокую численность некоторых вредителей, посевы во многих хозяйствах пострадали мало. Например, обследование свекловичного поля в совхозе «Мясниковский» Ростовской обл., проведенное 30 мая, показало, что здесь на 1 $м^2$ в среднем приходилось шесть песчаных и шесть малых (*Gonocephalum pusillum* F.) медляков, один долгоносик (черный свекловичный — *Psalidium maxillosum* F., серый свекловичный — *Tanymecus palliatus* F. или обыкновенный свекловичный — *Bothynoderes punctiventris* Germ.) Ими было повреждено около 35% растений, уничтожено в среднем 1—2% листовой поверхности.

Заслуживает внимания вопрос о влиянии на численность песчаного медляка орошения, широко используемого в засушливых районах нашей страны. Большинство авторов (Куражсковский, 1954; Сусидко, 1965, 1969 и др.) отмечает отрицательное влияние поливов на чернотелок (Tenebrionidae) и снижение их численности на орошаемых землях. С. И. Медведев, М. П. Божко и Д. С. Шапиро (1952) относят песчаного медляка к группе эвритопных ксерофилов, которые предпочитают сухие участки, но хорошо развиваются и в условиях повышенной влажности. И. Е. Подкопай (1961, 1964) на основании экспериментальных данных и полевых исследований приходит к выводу, что песчаный медляк и на орошаемых землях будет серьезным вредителем культурных растений.

По нашим наблюдениям, численность песчаного медляка на поливных участках заметно ниже. В 1968 и 1970 гг. мы обследовали посевы свеклы на орошаемых и неорошаемых землях двух хозяйств (табл. 3). Почти полностью этот медляк отсутствует на полях в поймах рек. Эти сведения, а также приведенные выше материалы, указывают, что данный вид не является безразличным к повышенной влажности среды обитания, хотя и отличается большой экологической пластичностью по сравнению с рядом других видов чернотелок.

Таблица 3

Численность песчаного медляка (экз/м²) на орошаемых и неорошаемых свекловичных участках в совхозе «Гигант» и опытном хозяйстве НИИБи * в 1968 и 1970 гг.

Участок	Совхоз «Гигант»		Опытное хозяйство	
	1968 г.	1970 г.	1968 г.	1970 г.
Орошаемый	0,3	0,3	1	0,5
Неорошаемый	0,9	2,4	4	4,5

* Научно-исследовательский институт биологии Ростовского государственного университета.

В 1969 г. мы провели опыты по затоплению жуков песчаного медляка. В крышки чашек Петри наливали воду и помещали по 10 жуков. Чтобы насекомые полностью находились под водой, сверху их придавливали дном чашек. Каждый опыт повторяли 5 раз. В холодильник при температуре —5° С медляков помещали в металлических бюксах. Результаты опытов приведены в табл. 4. При повышении температуры до 26—30° С за сутки погибали все жуки. Можно сказать, что кратковременное затопление жуков не влияет отрицательно на их численность. Однако длительное затопление (в поймах рек) приводит к гибели песчаных медляков.

Таблица 4

Выживаемость жуков песчаного медляка при затоплении

Температура воздуха, °С	Количество жуков, выживших при затоплении на							
	15 мин.	30 мин.	1 час	2 часа	4 часа	8 час.	1 сутки	2 суток
+21	10	10	10	10	10	10	10	4
+5	10	10	10	10	10	9	9	4
—5	10	10	7	7	6	0	0	0

Яйца этих жуков оказались более устойчивыми к затоплению. При содержании яиц вредителя на сухом песке, фильтрованной бумаге, песке с влажностью 10, 50 100% полной влагоемкости и в воде почти из всех вышли личинки. Только в некоторых опытах погибало 10—20% яиц при содержании их в воде. Таким образом, поливы и длительные затопления не прерывают эмбрионального развития данного вида.

Резкое повышение влажности почвы при периодических поливах и постоянно повышенная ее влажность (по сравнению с влажностью почвы на неорошаемых полях), а также частые колебания влажности отрицательно влияют на развитие и численность личинок и, следовательно, на

общую численность популяции песчаного медляка. Это подтверждают и результаты опытов И. Е. Подкопая (Подкопай, 1961, 1964), в которых при влажности почвы 75—85% выживало только 29% личинок.

В лаборатории был проведен следующий опыт. Выдержанных в течение суток без пищи жуков взвешивали и помещали в садки на обильный зеленый корм при различных гидротермических условиях. Повторное взвешивание проводили через два часа. Результаты некоторых измерений приведены в табл. 5. Понижение температуры и повышение влажности в местах обитания медляков приводит не только к снижению интенсивности питания жуков, но и, как было отмечено выше, к частичной смене кормовых объектов, переходу от фитофагии к сапрофагии. Все эти наблюдения говорят о том, что при понижении температуры воздуха и повышении влажности почвы на орошаемых полях интенсивность питания песчаного медляка растениями снижается, доля растительных остатков в рационе жуков увеличивается, что в конечном итоге уменьшает их вредоносность.

Таблица 5

Количество пищи, съеденной жуками песчаного медляка при различных гидротермических условиях

Температура воздуха, °С	Влажность почвы, %	Вес, *мг*		
		жуков до начала питания	жуков через 2 часа после начала питания	съеденного жуками корма
14	81	40	42	2
		41	42	1
		50	51	1
22	56	45	49	4
		48	51	3
		43	46	3

Наибольшую опасность для посевов культурных растений данный вредитель представляет в момент появления всходов и развития молодых растений. В 1970 г. на поле опытного хозяйства НИИБи свеклу посеяли 9—10.IV, а первое дождевание провели 23.IV, когда появилось 60—70% всходов. Обследование опытного участка 26.IV показало, что при численности жуков 2 экз/$м^2$ на неполивных делянках было повреждено 25% всходов, а на поливных — только около 5%. Проведение поливов в период прорастания семян не только защищает растения от повреждений, но и ускоряет их рост и развитие. Все это снижает вредоносность песчаного медляка на орошаемых землях.

ЛИТЕРАТУРА

Алехин В. А. 1971. Чернотелки (Coleoptera, Tenebrionidae), вредящие сахарной свекле на юго-востоке Европейской части СССР. Энтомол. обозр., т. LI, в. 2.

Березина В. М. 1948. Приманочный метод борьбы с чернотелками. Тр. Всес. ин-та защ. раст., в. 1.

Её же. 1949. Комбинированные приманки в борьбе с чернотелками при степном лесоразведении. М.—Л.

Добровольский Б. В. 1951. Вредные жуки. Ростов н/д.

Куражсковский Ю. Н. 1954. Вредители степного орошаемого земледелия и борьба с ними. Природа, № 11.

Куропаткин А. С. 1963. С чувством ответственности за порученное дело. Защ. раст. от вред. и бол., № 8.

Медведев С. И., Божко М. П., Шапиро Д. С. 1952. О влиянии орошения на энтомофауну в районе строительства Каховской ГЭС и Южно-Украинского канала. Зоол. журн., т. XXXI, в. 3.
Миноранский В. А. 1963. Песчаный медляк в степной зоне. Сахарная свекла., № 3.
Его же. 1966. Изменение суточной активности песчаного медляка (Opatrum sabulosum L.) в течение сезона. Зоол. журн., т. XLV, в. 5.
Оглоблин Д. А. и Колобова П. А. 1927. Жуки чернотелки (Tenebrionidae) и их личинки, вредящие полеводству. Тр. Полтав. с.-х. опыт. ст., т. XV, № 61.
Палий В. Ф. 1959. Жуки-чернотелки или медляки. В сб.: «Свекловодство», т. III, ч. I. К.
Петруха О. И., Жетвин Д. П., Житкевич Е. Н., Пожар З. П., Скарбилович Т. С., Палий В. Ф., Пучков В. Г. 1952. Вредители и болезни сахарной свеклы. М.
Підкопай І. Ю. 1961. Підгризаючі шкідники на зрошуваних землях півдня України. Наук. праці Укр. н.-д. ін-ту зрошув. землеробства, в. 2.
Подкопай И. Е. 1964. Вредители полевых культур в условиях орошения и меры борьбы с ними. М.
Помозанова Н. П., Миноранский В. А., Обут Л. М. 1969. Некоторые наблюдения над песчаным медляком на Северном Кавказе. В сб.: «Проблемы почвенной зоологии». М.
Сидельник И. 1938. Отравленные приманки в борьбе с медляком песчаным. Защ. раст. от вред. и бол., № 17.
Сиротин Н. Ф. 1934. Новый вредитель сахарной свеклы. Сов. сахар, № 7—8.
Его же. 1940. Приманочный метод борьбы с песчаным медляком. Свеклов. полев. № 11—12.
Его же. 1940а. Из результатов энтомологических работ Рамонской опытно-селекционной станции. Изв. сортов., полевых и лабор. работ, т. III. Воронеж.
Сусидко П. И. 1965. Влияние орошения на вредную энтомофауну пшеницы и некоторые особенности развития гессенской мухи (Mayetiola destructor Say.) в орошаемых условиях. Мат-лы совещ. по проблеме: «Биол. основы реконструкции, рац. использ. и охраны фауны южной зоны Евр. части СССР». Кишинев.
Его же. 1969. Вредная энтомофауна озимой пшеницы при орошении на юге Украины. Особенности развития, меры борьбы с гессенской мухой. Автореф. докт. дисс. Одесса.
Циганков С. К. 1937. Ловчие кучи в борьбе с чернотелками, вредящими на бахчевых культурах. Защ. раст., № 12.
Щеголев В. Н. 1925. Применение отравленных приманок в борьбе с вредными чернотелками (Tenebrionidae). Бюлл. Ростовско-Нахичеван. обл. опыт. ст., № 125, отд. энтом. Ростов н/д.
Его же. 1926. Опыт по борьбе с чернотелками, вредящими зерновым злакам. Защ. раст. от вред., т. III, № 1.

Поступила 9.III 1971 г.

DEPENDENCE OF THE NUMBER AND HARMFULNESS OF *OPATRUM SABULOSUM* L. ON HYDROTHERMAL CONDITIONS

V. A. Minoransky

(Research Institute of Biology at the State Universitty, Rostov-on-the Don)

Summary

Hydrothermal conditions affect greatly the character of nutrition and harmfulness of Opatrum sabulosum L. At high temperature and low humidity of the environment the beetles feed on green plants very intensively, at low temperature and high humidity of the air and soil the dead plant remains become dominating in their food. This fact may explain the different harmfulness of *O. sabulosus* L. in the northern and southern regions of the distribution area and in the years with early, warm and cold rainy spring. In areas requiring irrigation the *O. sabulosum* L. quantity is smaller, intensity of their nutrition with green plants decreases, the portion of plant remains in food ration increases, the resistance of plants to damages made by *O. sabulosum* grows.